

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-33402

(24) (44) 公告日 平成 8 年 (1996) 3 月 29 日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 35/02	Z			
35/00	F			

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平2-16480
(22) 出願日	平成 2 年 (1990) 1 月 26 日
(65) 公開番号	特開平3-221866
(43) 公開日	平成 3 年 (1991) 9 月 30 日

(71) 出願人	999999999 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地
(72) 発明者	鈴木 一弘 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会社島津製作所三条工場内
(74) 代理人	弁理士 野口 繁雄

審査官 河原 英雄

(56) 参考文献 特開 昭63-85458 (J P, A)
特開 平 1-223354 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 自動分析装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 検体が並べられた検体ラックが移送される検体ラインに沿って分析装置が配置されている自動分析装置において、

前記検体ラインは分析装置の一方の側に互いに平行で接近して配置され、移動方向が互いに逆方向にある往路と復路を有し、往路と復路の両方の検体ラインから分析装置に検体を分注できる検体分注機構を備え、

往路では入口側、復路では出口側にあたる検体ラインの一端側には往路の検体ラインに通常検査用検体ラックを供給する往路用ラック供給部を備え、

往路では出口側、復路では入口側にあたる検体ラインの他端側には、検体ラインの移動方向と直交する方向の往復方向に移動し、往路での検査を終えた検体ラックを受け取るとともにその検体ラックを一時待機させた後に復

路の入口に近い出口位置に位置決めするラック待機部、検体ラインの移動方向と直交する方向に移動し、較正用ラックを一定時間間隔で復路の入口に近く、復路の入口位置とラック待機部の出口位置を含む一直線上に位置するラック押出し位置に位置決めする較正用ラック移動機構、並びに復路の入口位置、ラック待機部の出口位置及び較正用ラック移動機構のラック押出し位置を結ぶ直線上を移動し、ラック待機部の出口位置又は較正用ラック移動機構のラック押出し位置にある検体ラックを検体ラインの復路の入口位置へ押し出すラック押出し機構を含む復路用ラック供給部を備えていることを特徴とする自動分析装置。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は検体が並べられた検体ラックが移送される検

体ラインに沿って分析装置が配置されている自動分析装置に関するものである。

このような自動分析装置は生化学分析などに利用するのに適する。

(従来の技術)

自動分析装置の一例を第4図に示す。

1は検体が並べられた検体ラック2がベルトにより移送される検体ラインであり、検体ライン1に沿って2組の分析ユニット4,6が配置されている。各分析ユニット4,6には多数の反応管を備えた反応ライン及び反応管に試薬を供給する試薬供給部や反応を光学的に検出する測定部などが備えられている。5,7はそれぞれの分析ユニット4,6で検体ライン1により送られてきた検体を分注するサンプリングノズルである。検体ライン1の入口側にはラック供給部8と緊急ラック供給部10が設けられ、検体ライン1の出口側にはラック収納部12が設けられている。

通常分析用の検体ラックはラック供給部8のAの位置に供給され、緊急ラックは緊急ラック供給部10のGの位置に供給される。Bは検体ライン1のスタート位置であり、検体ラック2はベルトにより検体ライン1に沿って移送され、分析ユニット4,6の検体分注位置C,Dでストップにより停止されて分注される。検体ライン1の出口まで運ばれた検体ラック2はEの位置でラック収納部12に入り、順次Fの位置に向かって収納されていく。

(発明が解決しようとする課題)

第4図のような自動分析装置では、もし、分析結果に異常が生じた場合でも再検査を行なうことができない。

また、検体を緊急に分析しようとするとき、緊急ラック供給部10に緊急ラックを供給しても、すでに検体ライン1に送られた通常分析用検体ラックがあるときは、その通常分析用検体ラックの検体の分注が完了するまでは緊急ラックの検体から分注を開始することができず、緊急分析の場合も待ち時間が長い問題がある。

ラック式の自動分析装置で、測定精度を管理するためには、較正用検体を定期的に検体ラインに供給して分析する必要がある。そのため、従来の装置では、通常検査用検体ラックの配列に一定間隔で較正用検体ラックを混ぜることにより精度管理を行なっている。

そのような方法では精度管理用の較正用検体ラックをその都度ラック供給部8に置く必要がある。また、較正用検体ラックの前に置かれた通常検査用検体ラックの全ての検体の測定が完了するまでは較正用検体ラックから検体を分注することができず、一定間隔で較正用検体を測定しようとしても、通常検査用検体の分析状況に左右されるため一定間隔で測定するのが難しい。

本発明は、精度管理用の較正用検体ラックをその都度ラック供給部に置く手間を不要にし、また、通常検査用検体の分析状況に左右されることなく精度管理用の較正用検体の分析の時間間隔を設定することができる自動分

析装置を提供することを目的とするものである。

本発明はまた、再検査や緊急分析にも好都合な自動分析装置を提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、検体が並べられた検体ラックが移送される検体ラインに沿って分析装置が配置されている自動分析装置であって、検体ラインは分析装置の一方の側に互いに平行で接近して配置され、移動方向が互いに逆方向にある往路と復路を有し、往路と復路の両方の検体ラインから分析装置に検体を分注できる検体分注機構を備え、往路では入口側、復路では出口側にあたる検体ラインの一端側には往路の検体ラインに通常検査用検体ラックを供給する往路用ラック供給部を備え、往路では出口側、復路では入口側にあたる検体ラインの他端側には、検体ラインの移動方向と直交する方向の往復方向に移動し、往路での検体を終えた検体ラックを受け取るとともにその検体ラックを一時待機させた後に復路の入口に近い出口位置に位置決めするラック待機部、検体ラインの移動方向と直交する方向に移動し、較正用ラックを一定時間間隔で復路の入口に近く、復路の入口位置とラック待機部の出口位置を含む一直線上に位置するラック押出し位置に位置決めする較正用ラック移動機構、並びに復路の入口位置、ラック待機部の出口位置及び較正用ラック移動機構のラック押出し位置を結ぶ直線上を移動し、ラック待機部の出口位置又は較正用ラック移動機構のラック押出し位置にある検体ラックを検体ラインの復路の入口位置へ押し出すラック押出し機構を含む復路用ラック供給部を備えている。

(作用)

通常分析用の検体ラックは検体ラインの往路から送られて検体が分析装置に分注される。分析後の検体ラックは検体ラインの復路を通して戻されるが、もし分析結果に異常が発生し、再検査を行なう必要があるときは復路の検体分注位置から分析装置に検体が再分注される。

復路用ラック供給部で較正用検体ラックを供給するラック供給部では、較正用検体ラックは一定時間間隔で復路の検体ラインへ供給されていく。

緊急検査の必要な検体をもつ検体ラックは往路を経ずに復路に供給される。復路から検体の分注を行なうのは再検査の場合、緊急検査の場合又は較正用検体の測定の場合など、ごく限られた場合であるので、分析する項目が少なく、復路での検体ラックの移動は往路より遥かに速く、待ち時間が短くなる。

(実施例)

第1図は一実施例を表わし、第2図は検体ラインの往路を移動してきた検体ラックを収容したり、復路にラックを供給するための部分を具体的に表わしたものである。

12は検体ラインの往路、14は検体ラインの復路であり、それぞれベルトラインを備えており、往路12では図

で左側から右側方向にベルトが移動し、復路14では逆に右側から左側方向に向かってベルトが移動する。

検体ライン12, 14に沿って2組の分析ユニット16, 18が配置されている。これらの分析ユニット16, 18は同じ構造をしている。各分析ユニット16, 18には円周に沿って反応管が並べられた反応ディスク、反応管に供給される試薬が円周に沿って配置されている試薬ターンテーブル、試薬ターンテーブル上の試薬を反応ディスク上の反応管に供給する試薬分注機構、反応ディスク上の反応管内の反応液を攪拌する攪拌装置、反応管中の反応液の吸光度を測定して反応を測定する分光器、反応後の反応液を洗浄する洗浄機構などが備えられ、さらに、往路12と復路14の検体分注位置からそれぞれの分析ユニットの反応管に検体を分注する検体分注機構20, 22が備えられている。

検体ラインの往路12の図で左端部分には往路用ラック供給部が備えられている。往路用ラック供給部は、通常検査を行なおうとする検体が並べられた検体ラックを位置Aからラック供給位置Bに向かって移動させるラック設置用キャタピラ24と、ラック供給位置Bの検体ラックを検体ラインの往路12に押し出すラック押し出し部26を備えている。28はラック押し出し部26を駆動するパルスモータである。30は往路12に押し出されたラックの種別などを認識するための認識部であり、認識部30はラックに設けられたバーコードを読むバーコードリーダやラックの記号などを読み取るフォトセンサなどから構成されている。

検体ラインの復路14の図で左端部分には検体分注を終えた検体ラックを収納する収納部46, 47が設けられている。

検体ライン12, 14の図で右端部分には、往路12を送られてきた検体ラックを受け取り、再検査が必要かどうかを判断する間その検体ラックを保持する結果待ちラック待機トレイ32が設けられている。待機トレイ32は図で上方向又は下方向に移動して、検体ラックを順次受け取るとともに、復路14に戻す位置Iへ所定の検体ラックを位置決めする。34は往路12から待機トレイ32へ検体ラックを移送するためのラック押込み機構であり、36はその押込み機構の駆動用パルスモータである。

検体ライン12, 14の右端部分にはさらに、較正用検体ラックを一定時間間隔でラック押し出し位置H方向に向かって移動させる割込みラック設置用キャタピラ38が設けられている。キャタピラ38はコンピュータの指示により動作が管理されており、所定の時間になるとキャタピラ38が1こま分矢印方向に進ませられる。

キャタピラ38のラック押し出し位置Hの検体ラック又は待機トレイ32のラック押し出し位置Iの検体ラックを復路14へ押し出すために、ラック押し出し機構40が設けられている。42は押し出し機構40の駆動用パルスモータである。キャタピラ38のラック押し出し位置Hから復路14に押し出さ

れる検体ラックの種別などを識別するために、識別装置44が設けられている。識別装置44もバーコードリーダやフォトセンサにより構成されている。

待機トレイ32、キャタピラ38及びラック押し出し機構40などは復路用ラック押し出し部を構成している。

第2図に示されるように、検体ラインの往路12の右端にはラックストップ50が設けられ、往路12を送られてきた検体ラックをいったん停止させる。ラックストップ50はラック押込み機構34で押されると回転する。

ラック押込み機構34は、押込みアーム34aと、押込みアーム34aを移動させるねじ棒34bと、ねじ棒34bを駆動するパルスモータ36とを備えている。押込みアーム34aはバネ34cにより図で時計方向に付勢されている。34dは押え金具であり、分析装置本体の支持台に固定され、押込みアーム34aが押え金具36dの位置よりも図で左方向に戻るときに押込みアーム34aと当接する。ラック押込み機構34が作動しないときは、押込みアーム34aは左方向に戻されており、押込みアーム34aは押え金具34dに当って反時計方向に回転させられ、往路12上を検体ラックが移動するのを妨げないようにになっている。

検体ラックが停止位置Fまで到達すると、パルスモータ36が作動して押込みアーム34aを右方向に移動させる。押込みアーム34aは徐々に時計方向に回転しながら右方向へ移動し、鎖線で示される状態となって検体ラックを待機トレイ32へ押し込む。

キャタピラ38上のラック押し出し位置Hの検体ラックを待機トレイ32を横切って検体ラインの復路14へ押し出し、また、待機トレイ32のラック押し出し位置Iの検体ラックを復路14へ押し出すための押し出し機構40は、押し出しアーム40aと、押し出しアーム40aを移動させるねじ棒40bと、ねじ棒40bを回転させるパルスモータ42を備えている。

48aは通常検査用検体ラック、48bは較正用検体ラックである。

キャタピラ38は一定時間間隔で較正用検体ラック48bを上方向に1こまずつ前進させていく。ラック押し出し位置Hの検体ラックを検体ラインの復路14へ押し出した後、次の較正用検体ラック押し出し時間まではラック押し出し位置Hは空いているので、その位置へ緊急検査用の検体ラックを置き、専用のスイッチを押せば押し出し機構40が働いて即時に検体ラックを復路14へ押し出すことができる。

次に、本実施例の動作について説明する。

通常検査の場合は、通常検査用検体ラックはキャタピラ24のA位置に置かれ、B位置まで移動した後、検体ラインの往路12へ送り出される。このとき、C位置でラック認識部30により検体ラックの種別が認識される。これにより、その検体ラック中の各検体の測定項目が認識され、分析ユニット16, 18へ指示される。

検体ラインの往路12を移動した検体ラックは、検体分

注位置Dでストップにより停止させられ、分析ユニット16が測定する項目について検体分注機構20がその検体を吸引し分注する。分析ユニット16でその検体ラック中の全ての検体の分注を終えると、その検体ラックは再び検体ラインの往路12を移動し、次の分析ユニット18の検体分注位置Eでストップにより停止させられ、分析ユニット18による検体分注が行なわれる。分析ユニット18での検体分注を終えると、その検体ラックは位置Fからラック押込み機構34によって待機トレイ32に送り込まれる。分析ユニット16, 18での分析結果が出るまで待機トレイ32で待機していた検体ラックは、分析結果により再検査の有無が認識されてラック押出し位置Iからラック押出し機構40によって復路14の位置Jに押し出され、必要に応じて検体分注位置K, Lで分析ユニット18, 16に再分注され、再検査が実施される。復路14を移動してきた検体ラックは位置M又はNからラック収納部46又は47に収納され、一連の分析を終える。

精度管理用の較正用検体ラックはキャタピラ38に置かれる。ラック押出し位置Hは検体ラックが復路14へ押し出されるとき以外は空になっている。緊急分析の場合は緊急検体ラックを空の状態のラック押出し位置Hに置く。

キャタピラ38とラック押出し機構40の動作を第3図により説明する。

供給スイッチが押されると(ステップS1)、メインのコンピュータで時間管理が行なわれ、所定の時間になると、キャタピラ38が矢印方向に1こま分前進し(ステップS2, S3)、ラック押出し機構40によってラック押出し位置Hの検体ラックが往路14の位置Jへ押し出される(ステップS4)。この動作は一定時間ごとに繰り返えされ、キャタピラ38上の検体ラックがなくなるまで続けられる。検体ラックがなくなれば供給スイッチが解除される(ステップS5, S6)。

緊急分析を行なうには、空の状態のラック押出し位置Hに緊急分析用検体ラックが置かれ、押出しスイッチが押される(ステップS7)。これにより即座にラック押出し機構40が作動してラック押出し位置Hの緊急ラックが復路14の位置Jへ押し出される(ステップS8)。ラック押出し位置Hから復路14へ検体ラックを押し出すとき

は、待機トレイ32のラック押出し位置Iには検体ラックがないように待機トレイ32が管理される。

キャタピラ38のラック押出し位置Hから検体ラックが復路14に押し出されるときは、押し出されたラックの種別などがラック認識装置44によって認識され、精度管理用検体、緊急検査用検体のそれぞれについて必要な測定項目が分析ユニット16, 18へ指示される。

検体ラインの往路12と復路14とからともに検体分注を行なうときは、復路14の方から優先的に分注するようにすれば、較正用検体の分析を一定時間間隔で実行し、緊急検体の緊急割込み分析を行なうのがより確実になる。

(発明の効果)

本発明では検体ラインに往路と復路を設け、往路と復路の両方から分析装置に検体を分注できるようにし、復路には一定時間間隔で較正用検体ラックを供給するようにしたので、通常検査用検体ラックに混せて較正用検体ラックをその都度置く手間がかからなくなる。

また、通常検査用検体の分析状況に左右されずに、設定された時間間隔で較正用検体を分析することができる。検体ラインの往路は分析項目が多く、検体ラックの移動速度が遅いが、再検査や較正用検査、緊急検査を行なうために設けた復路は通常分析項目の数%程度しかないので、ほとんど待つことなく結果を得ることができる。

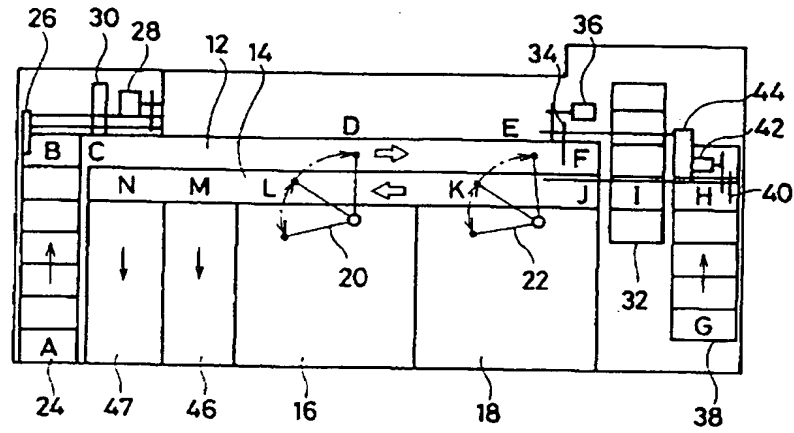
【図面の簡単な説明】

第1図は一実施例を示す概略構成図、第2図(A)は同実施例における復路用ラック供給部付近を示す構成図、

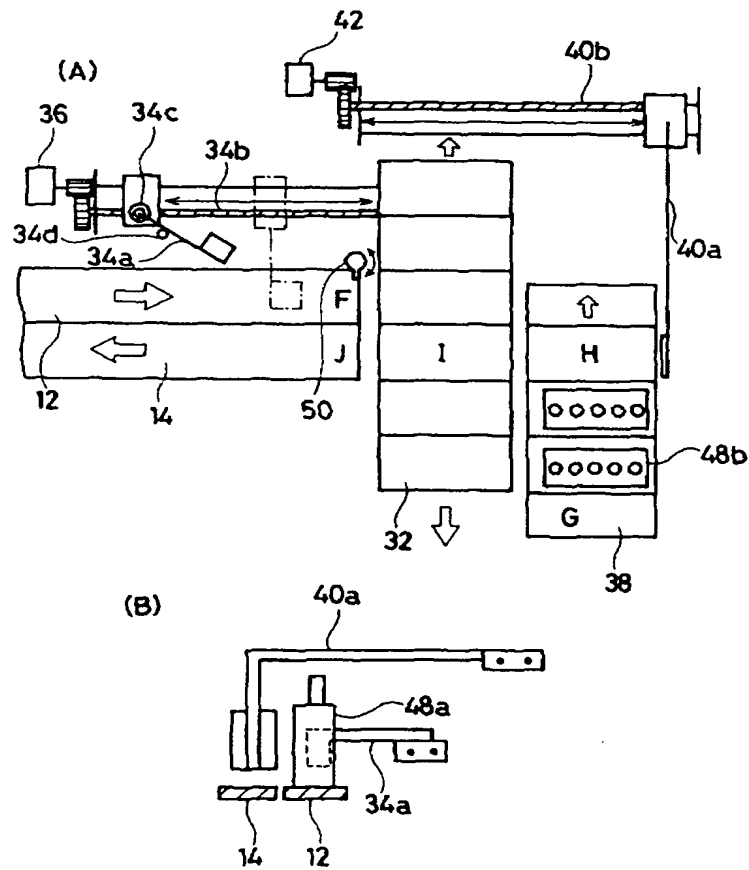
(B)はそのラック押込み機構とラック押出し機構を示す(A)の右側面図、第3図は復路用ラック供給部の較正用ラックと緊急検査用ラックの供給動作を示すフローチャート図、第4図は従来の自動生化学分析装置を示す概略構成図である。

12……検体ラインの往路、14……検体ラインの復路、16, 18……分析ユニット、20, 22……検体分注機構、24……検体ラック設置用キャタピラ、26……ラック押出し機構、32……ラック待機トレイ、34……ラック押込み機構、38……割込みラック設置用キャタピラ、40……ラック押出し機構。

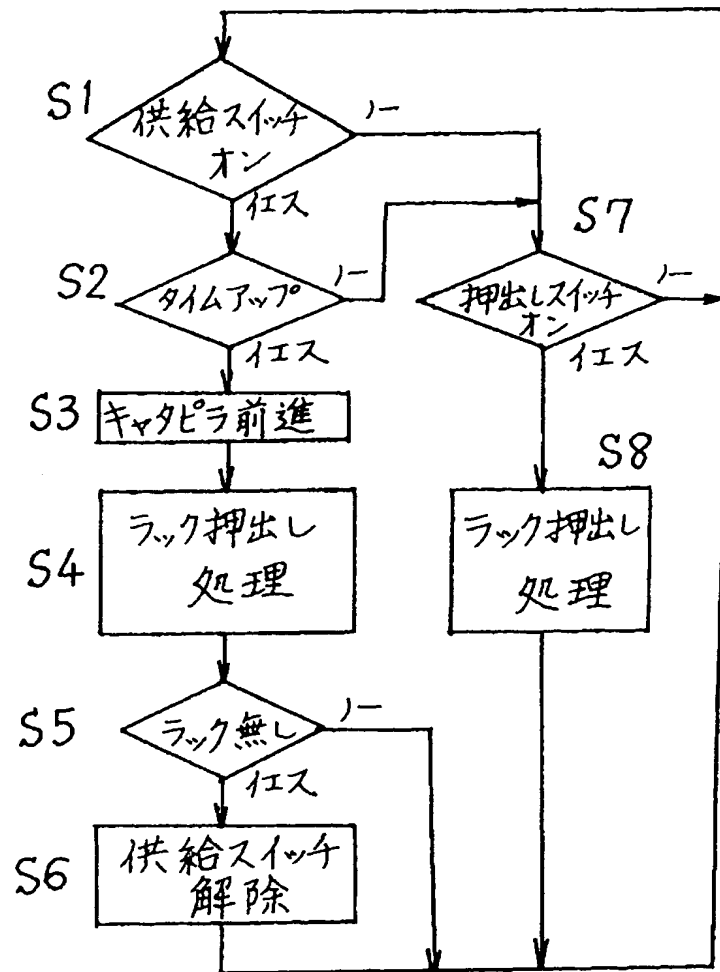
【第1図】



【第2図】



【第3図】



【第4図】

